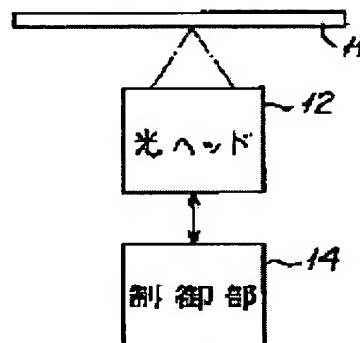


TRIAL WRITING METHOD AND RECORDING AND REPRODUCING DEVICE**Publication number:** JP8339541**Publication date:** 1996-12-24**Inventor:** MAEKAWA HIROSHI**Applicant:** RICOH KK**Classification:****- international:** **G11B7/00; G11B7/125; G11B7/00; G11B7/125; (IPC1-7): G11B7/00; G11B7/125****- european:****Application number:** JP19950143170 19950609**Priority number(s):** JP19950143170 19950609**Report a data error here****Abstract of JP8339541**

PURPOSE: To suppress the fluctuation in recording powder corresponding to the change in the recording state on the inner and outer circumferences of a writable phase change type recording medium, such as phase change type optical disk, for which the standard does not yet exist. **CONSTITUTION:** This trial writing method comprises determining the optimum value of the recording power of a device for optically recording at least information on the phase change type recording medium 11 by trial writing of the phase transition type recording medium. The phase change type recording medium 11 is divided into plural zones and the respective data regions of these plural zones are respectively subjected to trial writing to find the optimum value of the recording power. This optimum value is used for subsequent information recording of the respective zones of the phase change type recording medium.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

特開平8-339541

(43) 公開日 平成8年(1996)12月24日

(51) IntCl. ⁴	G11B	7/00	7/125	識別記号	9464-5D	庁内整理番号	F I	7/00	7/125	技術表三箇所
	G11B	7/00	7/125		9464-5D		G11B	7/00	7/125	M C

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全14頁)

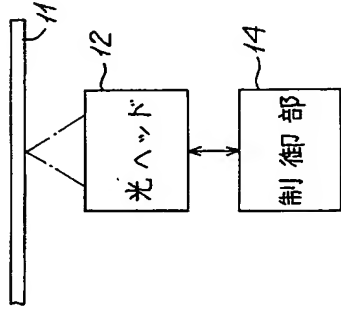
(21) 出願番号	特願平7-143170	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー
(22) 出願日	平成7年(1995)6月9日	(72) 発明者	東京都大田区中馬込1丁目3番6号 前川 博史
		(74) 代理人	東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内 井理士 横山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 試書き方法及び記録再生装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、標準の未だない相変型光ディスク等の書き換え可能な相変型記録媒体における内外周での記録状態変化に対応する記録パワ－の変動を抑制することができようにすることを目的とする。

【構成】 この発明は、相変型記録媒体に光学的に少なくとも情報記録を行う装置における記録パワ－の最適値を相変型記録媒体の試書きで求める試書き方法であって、相変型記録媒体の複数のゾーンに分けてこの複数のゾーンの各データ領域の一部にそれぞれ試書きを行って記録パワ－の最適値を求め、この最適値を以後における相変型記録媒体の各ゾーンの情報記録に用いさ



【特許請求の範囲】

【請求項1】 相変型記録媒体に光学的に少なくとも情報記録を行う装置における記録パワ－の最適値を前記相変型記録媒体の試書きで求める試書き方法であって、前記相変型記録媒体の複数のゾーンに分けてこの複数のゾーンの各データ領域の一部にそれぞれ試書きを行って前記記録パワ－の最適値を求め、この最適値を以後における前記相変型記録媒体の各ゾーンの情報記録に用いさせることを特徴とする試書き方法。

【請求項2】 請求項1記載の試書き方法において、前記相変型記録媒体の試書きを行うデータ領域を前記複数のゾーンでそれぞれ毎回の試書き毎に異なった位置とすることを特徴とする試書き方法。

【請求項3】 相変型記録媒体に光学的に少なくとも情報記録を行う装置における記録パワ－の最適値を前記相変型記録媒体の試書きで求める試書き方法であって、前記相変型記録媒体にあらかじめ定められた期間を越えて連続したデータ記録が行われたことを検知して該データ記録を中断させ、該データ記録の位置の周辺で試書きを行ってあらかじめ記録パワ－の最適値を求め、この記録パワ－の最適値でデータ記録を再開させることを特徴とする試書き方法。

【請求項4】 相変型記録媒体に光学的に少なくとも情報記録を行う装置における記録パワ－の最適値を前記相変型記録媒体の試書きで求める試書き方法であって、前記相変型記録媒体にあらかじめ定められた期間を越えて連続したデータ記録が行われたことを検知して該データ記録を中断させ、該データ記録の位置の周辺の再生信号から記録状態を判断し、記録状態が良好であれば引き続き同じ記録パワ－でデータ記録を再開させ、記録状態が良好でなければ試書きを行ってあらかじめ記録パワ－の最適値を求め、この記録パワ－の最適値でデータ記録を再開させることを特徴とする試書き方法。

【請求項5】 請求項3または4記載の試書き方法において、データ記録の中断中に外部から送られてきたデータを一時記憶手段に記憶し、この一時記憶手段の記憶データをデータ記録の再開時に優先して記録させることを特徴とする試書き方法。

【請求項6】 光源を用いて光学的に相変型記録媒体に情報記録、再生を行う記録再生装置において、前記光源の発光パワ－を安定値に制御する発光パワ－制御手段と、前記光源の出力光を前記相変型記録媒体上に集光する第1の光学系と、前記相変型記録媒体上に集光された光スポットの中心部からの反射光を第1の光検出器に導く第2の光学系とを備え、前記発光パワ－制御手段が前記第1の光検出器の出力信号を一定に保つように制御することを特徴とする記録再生装置。

【請求項7】 請求項6記載の記録再生装置において、前記相変型記録媒体のデータ領域の一部に試書きを行って前記光源の記録パワ－の最適値を求める試書き手段

と、この試書き手段により求めた前記光源の記録パワ－の最適値で前記第1の光検出器の出力信号を記録する第1の配電手段とを備え、前記発光パワ－制御手段は前記相変型記録媒体にデータ記録を行う時に前記第1の光検出器の出力信号を前記第1の配電手段の配電値に保つように前記光源の発光パワ－を制御することを特徴とする記録再生装置。

【請求項8】 請求項6記載の記録再生装置において、前記光源の出力光の一部を第2の光検出器に導く第3の光学系と、前記相変型記録媒体のデータ領域の一部に試書きを行って前記光源の記録パワ－の最適値を求める試書き手段と、この試書き手段により求めた前記光源の記録パワ－の最適値で前記第2の光検出器の出力信号を記録する第2の配電手段とを備え、前記発光パワ－制御手段は前記相変型記録媒体にデータ記録を行う時に前記第1の光検出器の出力信号をもとに、前記第2の光検出器の出力信号を前記第2の配電手段の配電値に保つように前記光源の発光パワ－を制御することを特徴とする記録再生装置。

【請求項9】 請求項8記載の記録再生装置において、前記発光パワ－制御手段はデータ記録時に前記第2の光検出器の出力信号を前記第2の配電手段の配電値に保つように前記光源の発光パワ－を制御することに優先して前記第1の光検出器の出力信号を一定に保つように前記光源の発光パワ－を制御することを特徴とする記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】 【産業上の利用分野】 本発明は試書き方法及び記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 記録可能な光ディスクは、その記録媒体や光ディスク装置のレーザダイオードからなる光源の経時劣化及びゴミ付着に伴う感度変化、発光パワ－変化などを補正して最適な条件で情報を記録する必要がある。そこで、光ディスクの試書き領域でレーザダイオードの記録パワ－を段階的に変化させて情報を試書きし、その後試書き領域から情報を再生して再生信号の状態から最適な記録条件を求め、以後は情報を光ディスクのデータ領域にその求めた最適な記録条件で記録させるものがある。

【0003】 現在、記録可能なCD (コンパクトディスク) 系光ディスク (例えばCD-R) では、実質的に標準であるオレンジブック規格にある内周での試書きが行われている。また、オレンジブック規格では、Running-OPCといわれる記録時の光ディフュージョンを保持して記録マークの生成状態を監視し、最適な記録状態を保つ方式が提案されている。

【0004】 また、特開平5-54183号公報には、

データ記録が行われる。

【0025】請求項9記載の発明では、請求項8記載の記録再生装置において、発光パワー制御手段はデータ記録時に第2の光検出器の出力値を第2の配電手段の配電値に第2の光検出器の出力パワーを制御することによって、光検出器の出力値を一定に保つように光光源の発光パワーを制御する。このため、大きな記録状態の変化の要因となる相変位型記録媒体上の光スポットのパワー変動がすべて抑えられ、さらに光光源出力変動の検出値によって光源発光パワー制御が行われ、より最適な記録パワーでデータ記録が行われる。

[0026]

【真珠型】相変化型光ディスクの相変化型記録媒体は、光ディスク装置のために、例えば半導体装置にてオーバークラウド記録をするために、例えば半導体装置にてオーバークラウド記録の発光パワーとして記録及び消去の最低2値の異なるパワーが必要である。光ディスクに情報を記録する記録メカニズムは、図3に示すように光源からの強い記録パワーで記録膜を熔点以上に加熱して急冷すると記録膜が非結晶化し、比較弱い消去パワーで記録膜を結晶化温度に加熱して冷ますと記録膜が結晶化し、この記録膜の非結晶化状態と結晶化状態とを反転することがあることを利用して情報を記録する。この相変化型光ディスクがWORM型（追記型）光ディスクと大きく違う点は、相変化型光ディスクでは記録マークが記録光透過後に形成される点である。

【0027】このような複変光型光ディスクでは、光ディスク装置の光源や光ピックアップ記録媒体の超時変化等に対応するために、情報や記録再生する前に試書きで光源の最適な記録パワー及び消去パワーを検出する必要がある。この試書き方法としては、例えば記録再生装置において、光源の記録パワーと消去パワーをそれぞれ段階的に変化させて光ディスクに情報を記録し、その後その情報再生してその再生信号の記録状態を検出して再生信号の記録状態から光源の最適な記録パワー及び消去パワーを求めるものも提案されている。

【0028】ここに、再生信号の状態から情報ビットの配列状態を抽出する例としては、光路の配列パターンを変化させることで光ディスクに情報ビットを記録する、その再生信号のアシンメトリが変化することを利用する例がある。通常、再生信号のアシンメトリ β は、AC結合した(AC分のみの)再生信号の振幅の最大値と、一側の振幅の最大値を取り出した再生信号の+側と、-側の振幅の最大値をそれぞれ A_1 、 A_2 とすると、

$$\beta = (A_1 + A_2) / (A_1 - A_2)$$

で表わされる。

【0029】すなわち、再生僧

マークと短マークの再生信号平均値レベルの差といえる。図4はその様子を示す。図4(a)～(c)に示す3種類の再生信号の波形は長マークと短マークの逆接記号の組合せにより、再生信号をAと結合して観察したものであり、そ

それぞれ次の状態 (a) ~ (c) を表わす。

- (a) 記録パワーが弱くて全体的に記録マークが短い。
- (b) 最適な記録パワーで記録マークが記録されている。

(c) 記録パワーが強く、全体的に記録マークが長い。
このように再生信号のアシメントリの絶対値が最小(40)となる記録パワーを最適な記録条件として検出する。なお、光学系によってはアシメントリが若干存在する記録パワーを最適とする場合もある。

【0030】請求項1記載の発明を適用した記録再生装置の一例では、図1に示すように相変化型光ディスク1

[illegible][illegible]

【0032】図6は相変光型ディスプレイ11上の会知時間(チャット無し、デフォークス無しの時)の光スポット強度分布を示し、図7は相変光型ディスプレイ11上のチャット時の光スポット強度分布を示し、図8は相変光型ディスプレイ11上のデフォークス(フォーカス無し)時の光スポット強度分布を示し、図9は相変光型ディスプレイ11上のランダムに形成された、記録マーク11dが例えればサブピクセル状に形成され、記録マーク11dによって形成された光スポット11cに形成されて光スポット11cに形成される半導体レーザー光11gが再生が行われる。照射されることにより情報の記録又は再生が行われる。

【0033】相変光型ディスプレイ11上のチャネルが発生する光と、図7に示すように相変光型ディスプレイ11上のチャネルと光スポット中心とのビークバグアップで低下し、合焦時に劣る最適な記録パワーでの記録マーク11dの形成と異なっており、合焦時に劣る最適な記録パワーでの記録マーク11dの形成が正確に行わなくなる。

【0034】そこで、この光ディスク装置の各部を制御部14に示すように光ヘッド12を制御して相変換型光ディスク11の複数の

データゾーンの各データ領域
行って記録パワー及び消去パ
記録パワー及び消去パワーの
化型光ディスク11の各デー
させる。

【0035】すなわち、制御部14は、あらかじめ、相対光型ディスプレイ11に長時間のデータ記録を行う前の試書き時に、光ヘッド22に対して、相対光型ディスプレイ11の相対化型記録媒体におけるデータ領域に異ならな半毎にデータの試書きを行わせるとともに、それらのデータの試書きを行ったデータ領域からデータを読み取り、そのデータの試書きを得、この再生信号から相対光型ディスプレイ11のチャトルを考慮した最適な記録パワー及び消去パワーを検知する。

【0036】しかる後に、制御部14は、相変光型ディスプレイ11の相変化層媒体上のデータゾーンに光ヘッド12により長時間わたって外部からのデータの記録を行う時に、そのデータゾーンでの配線パターン及び消去パターを試書きで求めた最適な配線パターン及び消去パターンに基づいて光ヘッド12における半導体レーザーの発振波長を制御することによって、相変光型ディスプレイ11のチャネルの形状に影響を与えることを最小限に抑えて、配線マークの形成に際して行う。

[illegible][illegible]

消去パワーを求めることができる。

【0039】図9は請求項1記載の発明を適用した記録再生装置の一例の動作フローを示す。この例では、上記請求項2記載の発明を適用した記録再生装置の例において、制御部14は、ステップS1で光ヘッド12により、相変化型光ディスク110の相変化型記録媒体にあらかじめ定められた時間tを越えたデータ記録（長時間のデータ記録）が行なわれたか否かを判断し、あらかじめ定められた時間tを越えたデータ記録が行なわれた場合には、ステップS2で外部部からのデータの光ヘッド12への転送を停止して、ステップS3で光ヘッド12によるデータ記録を中断させる。

【0040】そして、制御部14は、ステップS4で光ヘッド12を制御して相変位光ディスク11の相変化化位置（型記録媒体）において今度データ位置を中置した位置で行って（データ記録に支障とならない位置）で試写を行っている。

記録パター及び消去パワの最適値を求め、ステップS5でその記録パワー及び消去パワの最適値を光ヘッド12の半導体レーザによる記録パワー及び消去パワーとして設定する。しかる後に、制御部14は、ステップS6で外部からのデータの光ヘッド12への転送を再開し、ステップS7で光ヘッド12による光ヘッド12のデータ記録を再開させる。

【0041】光ディスク装置は、相変光型光ディスク11に対する長時間のデータ記録や内部温度が急激に上昇するまで、あらかじめデータ記録を行なう前に試写を試みるで、キャンセルできない、最速な記録パワー及び消去パワーの変動成分、例えば相変光型記録媒体や光学系の反り傾き、光ヘッド12の半導体レーザーからなる光源や相変光型記録媒体温度等による特性変化による図8に示すようなフォカロスズレ、相変光型光ディスク11の相変変化による記録成分を抑える必要がある。そこで、この例では、上述のようにあらかじめ定められた時間を越えたデータ記録が行なわれた場合にデータ記録を中止させ、試写まで最速な記録パワー及び消去パワーを求めて設定した後にデータ記録を開始させる。

【0042】このように、請求項3記載の発明を適用して、複製再生装置の例は、相変化型光ディスク11の相変化型記録媒体に光学的に光学的に少なくとも情報の記録を行う光ディフュージョン装置を用いた記録媒体の最値値を相変化型記録媒体の最値値の試書きで求めると、相変化型記録媒体にあらかじめ定められた期間を越えて連続したデータ記録が行われたことを検知して該データ記録を中断させ、該データ記録の位置の周辺で試書きを行ってあらためて記録パワー及び消去パワーの最値値を求め、この記録パワー及び消去パワーの最値値でデータ記録を再開させるのである。相変化型記録媒体が光学系との反り傾き、光ヘッド12の相変化型記録媒体と光学系との相対位置のずれによる特性変化によるフォーカスずれ、相変化型記録媒体レーザが与える光源や光學部品の温度

録媒体の感度変化等による最速な記録パワー及び消去パワーの変動成分を抑えて最適な記録パワー及び消去パワーで長時間のデータ記録を行うことが可能となる。

【0043】請求項4記載の発明を適用した記録再生装置の例は、上記請求項3記載の発明を適用した記録再生装置の例において、データ記録の中断中に外部から送られてくるデータ記録の短縮を図るものであり、図10はその動作フローを示す。この例では、上記請求項3記載の発明を適用した記録再生装置の例において、制御部14は、ステップS1で光ヘッド12により相変光型光ディスク11の相変光型記録媒体にあらかじめ定められた時間を越えたデータ記録（長時間のデータ記録）が行われたか否かを判断し、あらかじめ定められた時間tを越えたデータ記録が行われた場合にはステップS2で外部からのデータの光ヘッド12への転送を停止してステップS3で光ヘッド12によるデータ記録を中断させる。

【0044】そして、制御部14は、ステップS4で光ヘッド12を制御して相変光型光ディスク11の相変光型記録媒体において今データ記録を中断した位置の周辺（データ記録を行った位置）からデータを再生させ、その再生信号の良否をチェックして再生信号が良好であればステップS8で外部からのデータの光ヘッド12への転送を再開してステップS9で光ヘッド12のデータ記録を再開させる。

【0045】また、制御部14は、再生信号が良好でなければステップS6で今データ記録を中断した位置の周辺（データ記録に支障とならない位置）で試書きを行って記録パワー及び消去パワーの最適値を求め、ステップS7でその記録パワー及び消去パワーの最適値を光ヘッド12の半導体レーザによる記録パワー及び消去パワーとして設定する。しる後に、制御部14は、ステップS8で外部からのデータの光ヘッド12への転送を再開してステップS9で光ヘッド12のデータ記録を再開させる。

【0046】このように、請求項4記載の発明を適用した記録再生装置の例は、相変光型光ディスク11の相変光型記録媒体に光学的に少なくとも情報記録を行うデータ記録装置における記録パワー及び消去パワーの最適値を相変光型記録媒体の試書きで求めたものであって、相変光型記録媒体にあらかじめ定められた期間tを越えて連続したデータ記録が行われたことを検知して該データ記録を中断させ、該データ記録の位置の周辺の再生信号から記録状態を判断し、記録状態が良好であれば引き続き同じ記録パワー及び消去パワーでデータ記録を再開して、記録状態が良好であれば試書きを行ってあらかじめ定められた時間tを越えたデータ記録を求め、この記録パワー及び消去パワーの最適値でデータ記録を再開させるので、感度ばらつきのない相変光型記録媒体へのデータ記録時やフォークスずれの少ないデータ記録時には

路でデータ記録の中断中に外部から送られてくるデータを一時記憶手段20に記憶しておき、データ記録の再開後に一時記憶手段20に記憶してあるデータを優先して時間の古いものから順に光ヘッド12へ転送して相変光型記録媒体に記録するようにしたのである。

【0053】このように、請求項5記載の発明を適用した記録再生装置の例は、請求項3または4記載の発明を適用した記録再生装置の例において、データ記録の中断中に外部から送られてきたデータを一時記憶手段20に記憶し、この一時記憶手段20の記憶データをデータ記録の再開時に優先して記録させるので、外部からの遅延したデータの記録を行う場合でも外部からのデータ転送を中断することなしにデータ記録を行うことができる。

【0054】図12は請求項6記載の発明の一実施例の一部を示す。この実施例では、上記請求項1記載の発明を適用した記録再生装置の例において、光ヘッド12により制御駆動される半導体レーザからなる光源23の出力光を集光して相変光型光ディスク11の相変光型記録媒体上に光スポットとして照射する光学系24と、半導体レーザ23の出力光の一部を光検出器25に導いて受光させる光学系26と、相変光型光ディスク11の相変光型記録媒体上の光スポットの中心部分からの反射光を光検出器27に導いて受光させる光学系28とを有する。

【0055】光学系24は半導体レーザ23の出力光をコリメートレンズ29により平行光としてビームスプリング30、31を介して対物レンズ32により集光して相変光型光ディスク11の相変光型記録媒体上に光スポットとして照射し、光学系26は半導体レーザ23の出力光の一部をビームスプリング30で反射させて集光レンズ33で光スポットとして集光して光検出器25に受光させることで半導体レーザ23の出力光量を検出する。

【0056】光学系28は、相変光型光ディスク11の相変光型記録媒体上の光スポットの中心部分からの反射光を対物レンズ32、ビームスプリング31、集光レンズ34及びアパーチャ部材35のアパーチャを介して微小な光検出器27に導いて受光させることで、相変光型記録媒体上の光スポットの中心部分の光量を検出する。レーザパワー制御手段22は、光検出器27の出力信号に基づいて相変光型光ディスク11の相変光型記録媒体上の光スポットの中心部分の光量が一定になるように半導体レーザ23を制御する。

【0057】相変光型光ディスク11の相変光型記録媒体上の光スポットの中心部分の光量は、相変光型記録媒体上のデータ記録状態を顕著に示す。相変光型記録媒体上の光スポットの強度分布は例えば図6～図8に示すように光スポットの合着時、相変光型光ディスク11のチャート時、光スポットのデフォーカス（フォークスズ

れ）時で異なり、相変光型記録媒体上の光スポットの中心でのピークパワーppが大きく変化する。

【0058】一般に、相変光型記録媒体上の光スポットの径はピークパワーppの $1/e^2$ （約13.5%）の強度による径を言うので、ここでは、相変光型記録媒体上の光スポットの中心部は、ピークパワーppの1/e上の強度以上になる径と規定するが、範囲を狭めるほど精度がよくなる。したがって、この実施例では、レーザパワー制御手段22が光検出器27の出力信号に基づいて相変光型光ディスク11の相変光型記録媒体上の光スポットの中心部分の光量が一定になるように半導体レーザ23を制御することにより、相変光型記録媒体の記録状態を一定に保つことができる。なお、従来の光ディスク装置において、相変光型記録媒体の反射光を受光する光検出器は、相変光型記録媒体上の光スポットの広い範囲からの反射光を受光してその受光量の積分値を出力していたので、相変光型記録媒体の反射光量の分布にかかわらず記録状態変化を検出することができなかった。

【0059】図13は、この実施例の一部を示す。上記光検出器27の出力信号は増幅器36にて演算増幅されて演算器37にてあらかじめ設定された目標値と減算（加算でよい）され、レーザパワー制御手段22が演算器37の演算結果をもとに相変光型光ディスク11の相変光型記録媒体上の光スポットの中心部分の光量が一定になるように半導体レーザ23を制御する。

【0060】このように、請求項6記載の発明の実施例は、半導体レーザからなる光源23を用いて光学的に相変光型記録媒体に情報の記録、再生を行う光ディスク装置からなる記録再生装置において、光源23の発光パワーを設定値に制御する発光パワー制御手段としてのレーザパワー制御手段22と、光源23の出力光を相変光型記録媒体上に集光する第1の光学系24と、相変光型記録媒体上に集光された光スポットの中心部からの反射光を第1の光検出器27に導く第2の光学系28とを備え、発光パワー制御手段22が第1の光検出器27の出力信号を一定に保つように制御するので、相変光型光ディスク11の径り傾き（チルト）やフォークスずれ等で起こる相変光型記録媒体上の光スポットの中心部の記録パワー及び消去パワーの変動を抑制して最適な記録パワー及び消去パワーでデータ記録を行うことができる。

【0061】図14は請求項7記載の発明の一実施例の一部を示す。この実施例では、上記請求項6記載の発明の実施例において、試書きを行った際に最適な記録パワー及び消去パワーを決定した時の増幅器36の出力信号が目標値として減算器37に与えられる。記憶手段38は、例えばA/D変換器39、CPU40、D/A変換器41及びメモリ41により構成される。

【0062】試書きを行った際には、増幅器36の出力信号がA/D変換器39によりデジタル化され、CPU

40が各記録パワーマトリクス変換器39の出力値をメモリ41に記憶する。そして、CPU40は、A/D変換器39の出力値から上述のように最適な記録パワー及び消去パワーを決定し、その最適な記録パワー及び消去パワーに対応するメモリ41の記憶値を読み出してD/A変換器41でアナログ化させて目標値として減算器37へ出力させる。

【0063】このように、請求項7記載の発明の実施例は、請求項6記載の記録再生装置において、相変化した記録媒体のデータ領域の一部に試書きを行って光源23の記録パワー及び消去パワーの最適値を求める試書き手段としての制御手段14と、この試書き手段14により求めた光源23の記録パワー及び消去パワーの最適値での第2の光検出器25の出力信号を記憶する第2の記憶手段44とを備え、発光パワー制御手段としてのレーザパワールーパ制御手段22は相変化した記録媒体にデータ記録を行う時に第1の光検出器27の出力信号を一定に保つように光源23の発光パワーを制御するとともに、第2の光検出器25の出力信号を第2の記憶手段44の記憶値に保つように光源23の発光パワーを制御するので、光源の出力変動成分と相変化した記録媒体上の光スポットのバリエーション変動成分とを区別して制御でき、これらの各々の特徴を生かした最適な記録パワー及び消去パワーでデータ記録を行うことができる。

【0064】請求項8記載の発明の実施例は、上記請求項7記載の発明の実施例において、光学系25を用いて光検出器25の出力信号を記憶手段44の記憶値に保つように光源23の発光パワーを制御する制御手段25、43〜45、22と、光学系27を用いて光検出器27の出力信号を一定に保つように光源23の発光パワーを制御する制御手段27、36、37、22のうち、後者の制御手段27、36、37、22を前者の制御手段25、43〜45、22より優先させ、レーザパワールーパ制御手段22が光検出器27の出力信号を一定に保つように光源23の発光パワーを制御することに優先して光検出器25の出力信号を記憶手段44の記憶値に保つように光源23の発光パワーを制御するようにしたものである。

【0065】試書きを行った際に増幅器43の出力信号が記憶手段44で記憶され、最適な記録パワー及び消去パワーが決定された時の増幅器43の出力信号が目標値として減算器45にてあらかじめ設定された目標値と減算（加算でもよい）される。レーザパワールーパ制御手段22は減算器45の減算結果をもとに半導体レーザ23の出力光強度が一定になるように半導体レーザ23を制御する。記憶手段44は、例えばA/D変換器46、CPU47、D/A変換器48及びメモリ49により構成される。

【0066】試書きを行った際には、増幅器43の出力信号がA/D変換器46によりデジタル化され、CPU47が各記録パワーマトリクス変換器46の出力値をメモリ49に記憶する。そして、CPU47は、A/D変換器46の出力値から上述のように最適な記録パワー及び消去パワーを決定し、その最適な記録パワー及び消去パワーに対応するメモリ49の記憶値を読み出してD/A変換器48でアナログ化させて目標値として減算器45へ出力させる。

力信号により光源23の発光パワーを制御することになる。

【0070】このように、請求項9記載の発明の実施例は、請求項8記載の記録再生装置において、発光パワー制御手段としてのレーザパワールーパ制御手段22はデータ記録時に第2の光検出器25の出力信号を第2の記憶手段44の記憶値に保つように光源23の発光パワーを制御することに優先して第1の光検出器27の出力信号を一定に保つように光源23の発光パワーを制御するので、大きな記録媒体の変化の要因となる相変化した記録媒体上の光スポットのバリエーション変動をまず抑えた上でさらに光源23の出力信号の変動を検出するよう光源発光パワー制御を行うことができ、より最適な記録パワーでデータ記録を行うことができる。

【0071】
【発明の効果】以上のように請求項1記載の発明によれば、相変化した記録媒体に光学的に少なくとも情報の記録を行う装置における記録パワーの最適値を前記相変化した記録媒体の試書きで求める試書き方法であって、前記相変化した記録媒体を複数のゾーンに分けてこの複数のゾーンの各データ領域の一部にそれぞれ試書きを行って前記記録パワーの最適値を求め、この最適値を以後における前記相変化した記録媒体の各ゾーンの情報記録に用いさせるので、実際のデータ記録時と同一でデータ記録の試書き状態で最適な記録パワーを求め、記録の未だない相変化した記録媒体の書き換え可能な相変化した記録媒体における内外周での記録状態変化に対応する記録パワーの変動を抑制することができる。

【0072】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の試書き方法において、前記相変化した記録媒体の試書きを行うデータ領域を前記複数のゾーンでそれぞれ毎回の試書き毎に異なった位置とするので、相変化した記録媒体は試書きのデータ領域のみ書き換え回数が増加して記録媒体の劣化が発生するという不具合を避けて実際のデータ記録状態と同じデータ記録の試書き状態で最適な記録パワーを求めることができる。

【0073】請求項3記載の発明によれば、相変化した記録媒体に光学的に少なくとも情報の記録を行う装置における記録パワーの最適値を前記相変化した記録媒体の試書きで求める試書き方法であって、前記相変化した記録媒体にあらかじめ定められた期間を越えて連続してデータ記録が行われたことを検知して該データ記録を中断させ、該データ記録の位置の周辺で試書きを行ってあらかじめ定められた期間を越えて、相変化した記録パワーの最適値でデータ記録を再開するので、相変化した記録媒体や光学系の反り傾き、光源や光学部品の温度上昇による特性変化による最適な記録パワーの動作成分を抑えて最適な記録パワーで長時間のデータ記録を行うことが可能となる。

【0074】請求項4記載の発明によれば、相変化した記録媒体に光学的に少なくとも情報の記録を行う装置における記録パワーの最適値を前記相変化した記録媒体の試書きで求める試書き方法であって、前記相変化した記録媒体にあらかじめ定められた期間を越えて連続してデータ記録が行われたことを検知して該データ記録を中断させ、該データ記録の位置の周辺で試書きを行ってあらかじめ定められた期間を越えて、相変化した記録パワーの最適値でデータ記録を再開させ、記録状態が良好でなければ試書きを行ってあらかじめ定められた期間を越えて、この最適値を求め、この最適値でデータ記録を再開するので、感度ばつきの少ない相変化した記録媒体へのデータ記録時やフォォーカスずれが少ない時には試書きを行うことによる時間や相変化した記録媒体の書き換え回数の増大などの弊害を最小限に抑えることができる。

【0075】請求項5記載の発明によれば、請求項3または4記載の試書き方法において、データ記録の中断中に外部から送られてきたデータを一時的に記憶手段に記憶し、この一時記憶手段の記憶データをデータ記録の再開時に優先して記録させるので、外部からの連続したデータの記録を行う場合でも外部からのデータ転送を中断することなしにデータ記録を行うことができる。

【0076】請求項6記載の発明によれば、光源を用いて光学的に相変化した記録媒体に情報の記録、再生を行う記録再生装置において、前記光源の発光パワーを設定値に制御する発光パワー制御手段と、前記光源の出力光を前記相変化した記録媒体上に集光する第1の光学系と、前記相変化した記録媒体上に集光された光スポットの中心部に備え、前記発光パワー制御手段が前記第1の光検出器の出力信号を一定に保つように制御するので、相変化した記録媒体の反り傾きやフォォーカスずれ等起こる相変化した記録媒体上の光スポットの中心部の記録パワーの変動を抑制して最適な記録パワーでデータ記録を行うことができる。

【0077】請求項7記載の発明によれば、請求項6記載の記録再生装置において、前記相変化した記録媒体のデータ領域の一部に試書きを行って前記光源の記録パワーの最適値を求める試書き手段と、この試書き手段により求めた前記光源の記録パワーの最適値での前記第1の光検出器の出力信号を記憶する第1の記憶手段を備え、前記発光パワー制御手段は前記相変化した記録媒体にデータ記録を行う時に前記第1の光検出器の出力信号を前記第1の記憶手段の記憶値に保つように前記光源の発光パワーを制御するので、試書き時に発生していた相変化した記録媒体のチルト、デフォーカスによる相変化した記録媒体上の光スポットのずれの状態を補正して最適な記録パワーでデータ記録を行うことができる。

【0078】請求項8記載の発明によれば、請求項6記載の記録再生装置において、前記光源の出力光の一部を

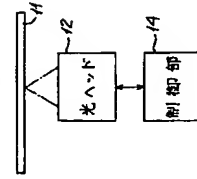
第2の光検出器に導く第3の光学系と、前記相変換型記録媒体のデータ領域の一部に記録を行って前記光源の記録パワーの最適値を求める試書き手段と、この試書き手段により求めた前記光源の記録パワーの最適値での前記第2の光検出器の出力信号を記憶する第2の記憶手段とを備え、前記発光パワー制御手段は前記相変換型記録媒体にデータ記録を行う時に前記第1の光検出器の出力信号を一定に保つように前記光源の発光パワーを制御するとともに、前記第2の光検出器の出力信号を前記第2の記憶手段の記憶値に保つように前記光源の発光パワーを制御するので、光源の出力変動成分と相変換型記録媒体上の光スポットの状態変化にかかわる最適な記録パワーで、これらの各々の特徴を生かした最適な記録パワーでデータ記録を行うことができる。

【0079】請求項9記載の発明によれば、請求項8記載の記録再生装置において、前記発光パワー制御手段はデータ記録時に前記第2の光検出器の出力信号を前記第2の記憶手段の記憶値に保つように前記光源の発光パワーを制御することに優先して前記第1の光検出器の出力信号を一定に保つように前記光源の発光パワーを制御するので、大きな記録状態変化の要因となる相変換型記録媒体上の光スポットのパワー変動をまず抑えた上でさらに光出力変動の検出値による光源発光パワー制御を行うことができ、より最適な記録パワーでデータ記録を行うことができる。

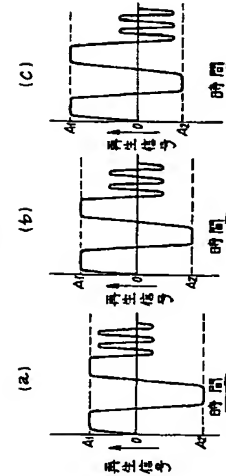
【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1記載の発明を適用した光ディスク装置の一例を示す概略図である。
【図2】同例の動作フローの一例を示すフローチャートである。
【図3】同例を説明するための図である。
【図4】同例の再生信号を示す波形図である。
【図5】同例に用いられる相変換型記録媒体のレイアウト例を示す図である。
【図6】同例の相変換型記録媒体の合焦時の光スポット

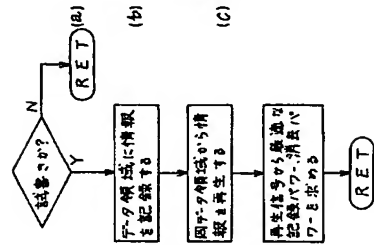
【図1】



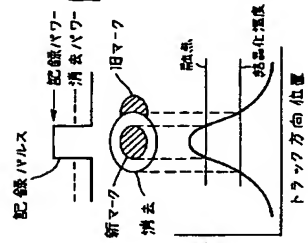
【図4】



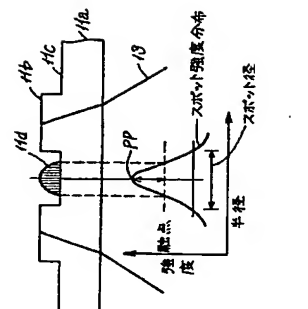
【図2】



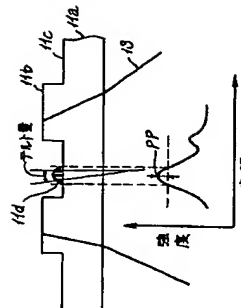
【図3】



【図6】



【図7】

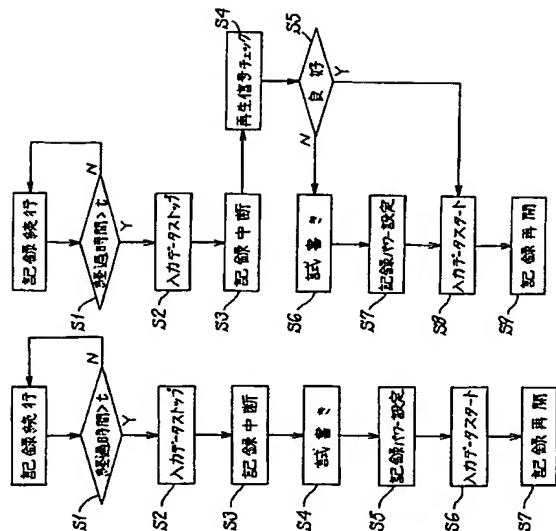


【図5】

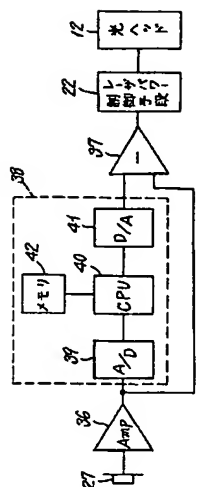
トラック番号	開始	終了	半径(mm)
リミットゾーン	-	-	-
ランダムゾーン	-600	-277	22.60
ゾーン1	-277	-260	22.90
ゾーン2	-260	-165	23.53
ゾーン3	-165	-17	23.75
ゾーン4	-17	-1	23.97
ゾーン5	-1	0	24.00
ゾーン6	0	9999	24.00
ゾーン7	10000	10015	40.00
ゾーン8	10015	10153	40.02
ゾーン9	10153	10291	40.24
ゾーン10	10291	10429	40.46
ゾーン11	10429	10567	40.68
ゾーン12	10567	10705	40.90
ゾーン13	10705	10843	41.12
ゾーン14	10843	10981	41.34
ゾーン15	10981	11119	41.56
ゾーン16	11119	11257	41.78
ゾーン17	11257	11395	42.00
ゾーン18	11395	11533	42.22
ゾーン19	11533	11671	42.44
ゾーン20	11671	11809	42.66
ゾーン21	11809	11947	42.88
ゾーン22	11947	12085	43.10
ゾーン23	12085	12223	43.32
ゾーン24	12223	12361	43.54
ゾーン25	12361	12499	43.76
ゾーン26	12499	12637	43.98
ゾーン27	12637	12775	44.20
ゾーン28	12775	12913	44.42
ゾーン29	12913	13051	44.64
ゾーン30	13051	13189	44.86
ゾーン31	13189	13327	45.08
ゾーン32	13327	13465	45.30
ゾーン33	13465	13603	45.52
ゾーン34	13603	13741	45.74
ゾーン35	13741	13879	45.96
ゾーン36	13879	14017	46.18
ゾーン37	14017	14155	46.40
ゾーン38	14155	14293	46.62
ゾーン39	14293	14431	46.84
ゾーン40	14431	14569	47.06
ゾーン41	14569	14707	47.28
ゾーン42	14707	14845	47.50
ゾーン43	14845	14983	47.72
ゾーン44	14983	15121	47.94
ゾーン45	15121	15259	48.16
ゾーン46	15259	15397	48.38
ゾーン47	15397	15535	48.60
ゾーン48	15535	15673	48.82
ゾーン49	15673	15811	49.04
ゾーン50	15811	15949	49.26
ゾーン51	15949	16087	49.48
ゾーン52	16087	16225	49.70
ゾーン53	16225	16363	49.92
ゾーン54	16363	16501	50.14
ゾーン55	16501	16639	50.36
ゾーン56	16639	16777	50.58
ゾーン57	16777	16915	50.80
ゾーン58	16915	17053	51.02
ゾーン59	17053	17191	51.24
ゾーン60	17191	17329	51.46
ゾーン61	17329	17467	51.68
ゾーン62	17467	17605	51.90
ゾーン63	17605	17743	52.12
ゾーン64	17743	17881	52.34
ゾーン65	17881	18019	52.56
ゾーン66	18019	18157	52.78
ゾーン67	18157	18295	53.00
ゾーン68	18295	18433	53.22
ゾーン69	18433	18571	53.44
ゾーン70	18571	18709	53.66
ゾーン71	18709	18847	53.88
ゾーン72	18847	18985	54.10
ゾーン73	18985	19123	54.32
ゾーン74	19123	19261	54.54
ゾーン75	19261	19399	54.76
ゾーン76	19399	19537	54.98
ゾーン77	19537	19675	55.20
ゾーン78	19675	19813	55.42
ゾーン79	19813	19951	55.64
ゾーン80	19951	20089	55.86
ゾーン81	20089	20227	56.08
ゾーン82	20227	20365	56.30
ゾーン83	20365	20503	56.52
ゾーン84	20503	20641	56.74
ゾーン85	20641	20779	56.96
ゾーン86	20779	20917	57.18
ゾーン87	20917	21055	57.40
ゾーン88	21055	21193	57.62
ゾーン89	21193	21331	57.84
ゾーン90	21331	21469	58.06
ゾーン91	21469	21607	58.28
ゾーン92	21607	21745	58.50
ゾーン93	21745	21883	58.72
ゾーン94	21883	22021	58.94
ゾーン95	22021	22159	59.16
ゾーン96	22159	22297	59.38
ゾーン97	22297	22435	59.60
ゾーン98	22435	22573	59.82
ゾーン99	22573	22711	60.04
ゾーン100	22711	22849	60.26
ゾーン101	22849	22987	60.48
ゾーン102	22987	23125	60.70
ゾーン103	23125	23263	60.92
ゾーン104	23263	23401	61.14
ゾーン105	23401	23539	61.36
ゾーン106	23539	23677	61.58
ゾーン107	23677	23815	61.80
ゾーン108	23815	23953	62.02
ゾーン109	23953	24091	62.24
ゾーン110	24091	24229	62.46
ゾーン111	24229	24367	62.68
ゾーン112	24367	24505	62.90
ゾーン113	24505	24643	63.12
ゾーン114	24643	24781	63.34
ゾーン115	24781	24919	63.56
ゾーン116	24919	25057	63.78
ゾーン117	25057	25195	64.00
ゾーン118	25195	25333	64.22
ゾーン119	25333	25471	64.44
ゾーン120	25471	25609	64.66
ゾーン121	25609	25747	64.88
ゾーン122	25747	25885	65.10
ゾーン123	25885	26023	65.32
ゾーン124	26023	26161	65.54
ゾーン125	26161	26299	65.76
ゾーン126	26299	26437	65.98
ゾーン127	26437	26575	66.20
ゾーン128	26575	26713	66.42
ゾーン129	26713	26851	66.64
ゾーン130	26851	26989	66.86
ゾーン131	26989	27127	67.08
ゾーン132	27127	27265	67.30
ゾーン133	27265	27403	67.52
ゾーン134	27403	27541	67.74
ゾーン135	27541	27679	67.96
ゾーン136	27679	27817	68.18
ゾーン137	27817	27955	68.40
ゾーン138	27955	28093	68.62
ゾーン139	28093	28231	68.84
ゾーン140	28231	28369	69.06
ゾーン141	28369	28507	69.28
ゾーン142	28507	28645	69.50
ゾーン143	28645	28783	69.72
ゾーン144	28783	28921	69.94
ゾーン145	28921	29059	70.16
ゾーン146	29059	29197	70.38
ゾーン147	29197	29335	70.60
ゾーン148	29335	29473	70.82
ゾーン149	29473	29611	71.04
ゾーン150	29611	29749	71.26
ゾーン151	29749	29887	71.48
ゾーン152	29887	30025	71.70
ゾーン153	30025	30163	71.92
ゾーン154	30163	30301	72.14
ゾーン155	30301	30439	72.36
ゾーン156	30439	30577	72.58
ゾーン157	30577	30715	72.80
ゾーン158	30715	30853	73.02
ゾーン159	30853	30991	73.24
ゾーン160	30991	31129	73.46
ゾーン161	31129	31267	73.68
ゾーン162	31267	31405	73.90
ゾーン163	31405	31543	74.12
ゾーン164	31543	31681	74.34
ゾーン165	31681	31819	74.56
ゾーン166	31819	31957	74.78
ゾーン167	31957	32095	75.00
ゾーン168	32095	32233	75.22
ゾーン169	32233	32371	75.44
ゾーン170	32371	32509	75.66
ゾーン171	32509	32647	75.88
ゾーン172	32647	32785	76.10
ゾーン173	32785	32923	76.32
ゾーン174	32923	33061	76.54
ゾーン175	33061	33199	76.76
ゾーン176	33199	33337	76.98
ゾーン177	33337	33475	77.20
ゾーン178	33475	33613	77.42
ゾーン179	33613	33751	77.64
ゾーン180	33751	33889	77.86
ゾーン181	33889	34027	78.08
ゾーン182	34027	34165	78.30
ゾーン183	34165	34303	78.52
ゾーン184	34303	34441	78.74
ゾーン185	34441	34579	78.96
ゾーン186	34579	34717	79.18
ゾーン187	34717	34855	79.40
ゾーン188	34855	34993	79.62
ゾーン189	34993	35131	79.84
ゾーン190	35131	35269	80.06
ゾーン191	35269	35407	80.28
ゾーン192	35407	35545	80.50
ゾーン193	35545	35683	80.72
ゾーン194	35683	35821	80.94
ゾーン195	35821	35959	81.16
ゾーン196	35959	36097	81.38
ゾーン197	36097	36235	81.60
ゾーン198	36235	36373	81.82
ゾーン199	36373	36511	82.04
ゾーン200	36511	36649	82.26
ゾーン201	36649	36787	82.48
ゾーン202	36787	36925	82.70
ゾーン203	36925	37063	82.92
ゾーン204	37063	37201	83.14
ゾーン205	37201	37339	83.36
ゾーン206	37339	37477	83.58
ゾーン207	37477	37615	83.80
ゾーン208	37615	37753	84.02
ゾーン209	37753	37891	84.24
ゾーン210	37891	38029	84.46
ゾーン211	38029	38167	84.68
ゾーン212	38167	38305	84.90
ゾーン213	38305	38443	85.12
ゾーン214	38443	38581	85.34
ゾーン215	38581	38719	85.56
ゾーン216	38719	38857	85.78
ゾーン217	38857	38995	86.00
ゾーン218	38995	39133	86.22
ゾーン219	39133	39271	86.44
ゾーン220	39271	39409	86.66
ゾーン221	39409	39547	86.88
ゾーン222	39547	39685	87.10
ゾーン223	39685	39823	87.32
ゾーン224	39823	39961	87.54
ゾーン225	39961	40099	87.76
ゾーン226	40099	40237	87.98
ゾーン227	40237	40375	88.20
ゾーン228	40375	40513	88.42
ゾーン229	40513	40651	88.64
ゾーン230	40651	40789	88.86
ゾーン231	40789	40927	89.08
ゾーン232	40927	41065	89.30
ゾーン233	41065	41203	89.52
ゾーン234	41203	41341	89.74
ゾーン235	41341	41479	89.96
ゾーン236	41479	41617	90.18
ゾーン237	41617	41755	90.40
ゾーン238	41755	41893	90.62
ゾーン239	41893	42031	90.84
ゾーン240	42031	42169	91.06
ゾーン241	42169	42307	91.28
ゾーン242	42307	42445	91.50
ゾーン243	42445	42583	91.72
ゾーン244	42583	42721	91.94
ゾーン245	42721	42859	92.16
ゾーン246	42859	42997	92.38
ゾーン247	42997	43135	92.60
ゾーン248	43135	43273	92.82
ゾーン249	43273	43411	93.04
ゾーン250	43411	43549	93.26
ゾーン251	43549	43687	93.48
ゾーン252	43687	43825	93.70
ゾーン253	43825	43963	93.92
ゾーン254	43963	44101	94.14
ゾーン255	44101	44239	94.36
ゾーン256	44239	44377	94.58
ゾーン257	44377	44515	94.80
ゾーン258	44515	44653	95.02
ゾーン259	44653	44791	95.24
ゾーン260	44791	44929	95.46
ゾーン261	44929	45067	95.68
ゾーン262	45067	45205	95.90
ゾーン263	45205	45343	96.12
ゾーン264	45343	45481	96.34
ゾーン265	45481	45619	96.56
ゾーン266	45619	45757	96.78
ゾーン267	45757	45895	97.00
ゾーン268	45895	46033	97.22
ゾーン269	46033	46171	97.44
ゾーン270	46171	46309	97.66
ゾーン271	46309	46447	97.88
ゾーン272	46447	46585	98.10
ゾーン273	46585	46723	98.32
ゾーン274	46723	46861	98.54
ゾーン275	46861	47000	98.76
ゾーン276	47000	47138	98.98
ゾーン277	47138	47276	99.20
ゾーン278	47276	47414	99.42
ゾーン279	47414	47552	99.64
ゾーン280	47552	47690	99.86
ゾーン281	47690	47828	100.08
ゾーン282	47828	47966	100.30
ゾーン283	47966	48104	100.52
ゾーン284	48104	48242	100.74
ゾーン285	48242	48380	100.96
ゾーン286	48380	48518	101.18
ゾーン287	48518	48656	101.40
ゾーン288	48656	48794	101.62
ゾーン289	48794	48932	10

【図 9】

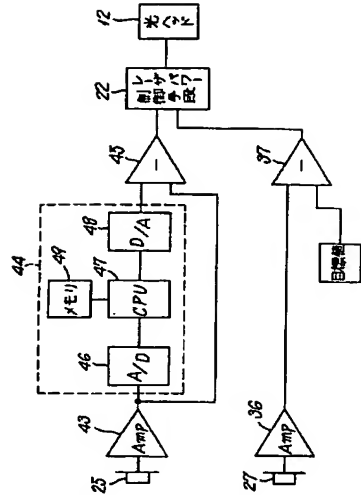
【図 10】



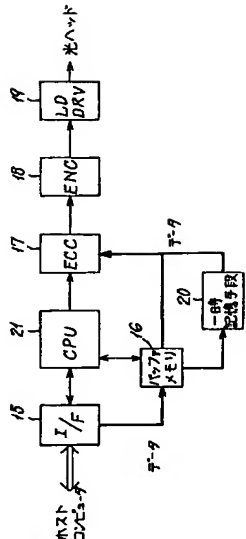
【図 14】



【図 15】



【図 11】



【図 16】

【図 13】

